

Reference 3:

Japanese Patent Laid-Open Application 2002 – 271229

Laid open: September 20, 2002

Japanese Patent Application 2001 - 63042

Filed: March 7, 2001

Inventor(s): Tomoyuki FUJISHIRO

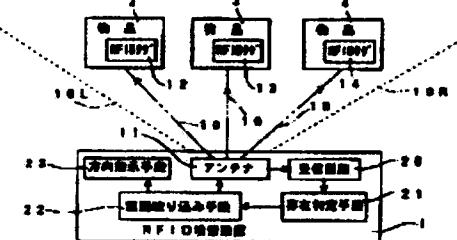
Applicant: Sharp Corporation

Title: RFID-RETRIEVING DEVICE AND ARTICLE RETRIEVING METHOD USING RFID

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To retrieve an RFID or an article attached with an RFID.

SOLUTION: An RFID-retrieving device 1 retrieves a specific RFID tag 12 from RFID tags 12, 13, 14, and so on attached to articles 2, 3, 4, and so on by a radio wave 10 transmitted from an antenna 11. An existence determining means 21 determines that the RFID tag 12 to be retrieved exists when receiving data matched with preliminarily inputted data. A range narrowing means 22 changes the transmitting direction of the radio wave 10 to the right and left by using the directivity of the antenna 11. A direction-instructing means 23 instructs the center of right and left critical angles, where it is determined that the RFID tag 12 exists as the directions where it is determined that the RFID tag 12 exists with light.



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2002-271229**

(43)Date of publication of application : **20.09.2002**

(51)Int.Cl.

H04B 1/59
G01S 13/75
G01S 13/76
G01S 13/79
G01V 3/12
G06K 17/00

(21)Application number : **2001-063042**

(71)Applicant : **SHARP CORP**

(22)Date of filing : **07.03.2001**

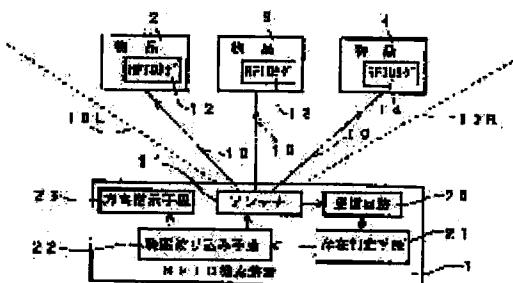
(72)Inventor : **FUJISHIRO TOMOYUKI**

(54) RFID-RETRIEVING DEVICE AND ARTICLE RETRIEVING METHOD USING RFID

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To retrieve an RFID or an article attached with an RFID.

SOLUTION: An RFID-retrieving device 1 retrieves a specific RFID tag 12 from RFID tags 12, 13, 14, and so on attached to articles 2, 3, 4, and so on by a radio wave 10 transmitted from an antenna 11. An existence determining means 21 determines that the RFID tag 12 to be retrieved exists when receiving data matched with preliminarily inputted data. A range narrowing means 22 changes the transmitting direction of the radio wave 10 to the right and left by using the directivity of the antenna 11. A direction-instructing means 23 instructs the center of right and left critical angles, where it is determined that the RFID tag 12 exists as the directions where it is determined that the RFID tag 12 exists with light.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-271229

(P2002-271229A)

(43)公開日 平成14年9月20日 (2002.9.20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
H 04 B 1/59		H 04 B 1/59	2 G 0 0 5
G 01 S 13/75		G 01 V 3/12	A 5 B 0 5 8
13/76		G 06 K 17/00	F 5 J 0 7 0
13/79		G 01 S 13/80	
G 01 V 3/12			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L. (全 7 頁) 最終頁に続く

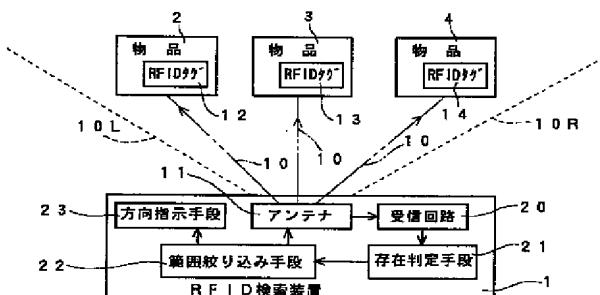
(21)出願番号	特願2001-63042(P2001-63042)	(71)出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22)出願日	平成13年3月7日 (2001.3.7)	(72)発明者	藤城 智幸 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ ヤープ株式会社内
		(74)代理人	100075557 弁理士 西教 圭一郎 Fターム(参考) 2G005 DA05 5B058 CA17 5J070 AC01 AF01 AK14 BC06 BC23 BC25 BC33 BC40

(54)【発明の名称】 R F I D検索装置およびR F I Dを利用する物品検索方法

(57)【要約】

【課題】 R F I DやR F I Dを添付した物品の検索を可能にする。

【解決手段】 R F I D検索装置1は、アンテナ11から発信する無線電波10で、物品2, 3, 4, …に添付されているR F I Dタグ12, 13, 14, …から特定のR F I Dタグ12を検索する。存在判定手段21は、あらかじめ入力されるデータと一致するデータが受信されると、検索対象のR F I Dタグ12が存在すると判定する。範囲絞り込み手段22は、アンテナ11の指向性を利用して、無線電波10の発信方向を左右に変化させる。方向指示手段23は、R F I Dタグ12が存在すると判定される左右の限界角の中央を、R F I Dタグ12が存在する方向として、光で指示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線電波を受信して、受信した無線電波から動作用電力を発生し、内部に記憶されているデータに応じて変化させた反射波を発生させ、無線電波の送信源に対して記憶されているデータを読み取らせるRFIDに対し、存在位置を探索するRFID検索装置であって、

RFIDが存在すると推定される空間の範囲にデータ読み取り用の無線電波を発信する電波発信手段と、

RFIDからの反射波を受信し、RFIDが存在するか否かを判定する存在判定手段と、

存在判定手段によってRFIDが存在すると判定されるとき、電波発信手段による無線電波の発信範囲を変化させ、存在判定手段によってRFIDが存在すると判定される空間の範囲を絞り込む範囲絞り込み手段と、

範囲絞り込み手段によって絞り込まれた空間の範囲を、RFIDの検索方向として指示する方向指示手段とを含むことを特徴とするRFID検索装置。

【請求項2】 前記方向指示手段は、光の発光方向で前記RFIDの検索方向を指示することを特徴とする請求項1記載のRFID検索装置。

【請求項3】 前記RFID判定手段は、RFIDから読み取るデータが予め設定されているデータと一致するときのみ、RFIDが存在すると判定することを特徴とする請求項1または2記載のRFID検索装置。

【請求項4】 前記電波発信手段は、前記無線電波の発信方向を変化可能であり、

前記範囲絞り込み手段は、電波発信手段からの無線電波の発信方向を変化させて、前記空間の範囲を絞り込み、前記方向指示手段は、無線電波の発信方向を一方側に変化させるとRFIDが存在すると判定される一方側限界角度と、無線電波の発信角度を他側方に変化させるとRFIDが存在すると判定される他方側限界角度との中央として、前記RFIDの検索方向を指示することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のRFID検索装置。

【請求項5】 無線電波を受信して、受信した無線電波から動作用電力を発生し、内部に記憶されているデータに応じて変化させた反射波を発生させ、無線電波の送信源に対して記憶されているデータを読み取らせるRFIDを添付した物品に対し、存在位置を探索するRFIDを利用する物品検索方法であって、

RFIDを添付した物品が存在すると推定される空間の範囲にデータ読み取り用の無線電波を発信し、

RFIDからの反射波を受信し、RFIDが存在するか否かを判定し、

RFIDが存在すると判定されるとき、無線電波の発信範囲を変化させ、RFIDが存在すると判定される空間の範囲を絞り込み、

絞り込まれた空間の範囲を、RFIDが添付された物品

の検索方向として指示することを特徴とするRFIDを利用する物品の検索方法。

【請求項6】 前記空間の絞り込みは、前記無線電波の発信方向を水平面内で左右に角変位させて、左方に角変位させるときにRFIDが検出可能な左限界角と、右方に角変位させるときにRFIDが検出可能な右限界角とを求めるこによって行い、

左限界角および右限界角の中央を前記検索方向として指示することを特徴とする請求項5記載のRFIDを利用する物品の検索方法。

【請求項7】 前記空間の絞り込みは、前記無線電波の発信方向を鉛直面内で上下に角変位させて、上方に角変位させるときにRFIDが検出可能な上限界角と、下方に角変位させるときにRFIDが検出可能な下限界角とを求めるこによって行い、

上限界角および下限界角の中央を前記検索方向として指示することを特徴とする請求項5または6記載のRFIDを利用する物品の検索方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アンテナおよび半導体集積回路チップを備え、アンテナから無線電波を受信して、受信した無線電波から動作用電力を発生し、半導体集積回路チップ内部に記憶されているデータに応じて変化させた反射波を発生させ、無線電波の送信源に対して記憶されているデータを読み取らせるRFID (RadioFrequency Identification) の存在位置を検索するRFID検索装置およびRFIDを利用する物品検索方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、RFIDはバーコードに代る物品識別技術として、流通過程などに置かれる物品に添付され、物品の識別を行うために利用されている。RFIDは識別情報を半導体集積回路チップ内に記憶し、記憶された識別情報は無線電波を介して非接触で読み取り可能である。RFIDは、情報を半導体集積回路チップ内でデータとして保持するので、データキャリアとも呼ばれる。また、無線電波による質問に応答するように、データを読み取るので、応答器（トランスポンダ）とも呼ばれる。この場合、無線電波を発信してデータを読み取るRFIDリーダは、質問器とも呼ばれる。RFIDの半導体集積回路チップは、無線電波から動作用の電力を取出し、電池などの電源がなくても動作可能である。半導体集積回路チップではデータを記憶するために、フラッシュメモリなど、不揮発性で、しかもデータの書き込みも可能なメモリが用いられる。RFIDにデータを書込む装置は、RFIDライタと呼ばれる。

【0003】RFIDは小形であり、荷札のような感覚で容易に物品に添付することができる。このため、RFIDは非接触で識別情報を読み取り可能な無線タグとも呼

ばれる。RFIDをタグとして添付してある物品が、複数個、データの読み取り範囲に存在することも起りうる。このような場合、RFIDから識別情報を読み取っても、その識別情報で識別される物品がどの物品であるか判らなくなってしまう。複数存在するRFIDタグ添付物品の中から、目的の物品を検出するためには、RFIDタグに発光ダイオード(LED)を附加して、目的とするRFIDタグの発光ダイオードを発光させ、目的の物品がどの物品であるかを表示する方法が提案されている。

【0004】なお、特開平10-224144号公報には、RFIDタグを装着したコンテナなどからデータを読み取るために、複数のマルチエレメント平面アンテナを切換えて、受信角度を広範囲に変化させる技術が開示されている。RFIDタグが近距離を高速度で移動するときには、広い角度範囲で無線通信を行う必要があるからである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】RFIDタグは、非接触の無線通信によって読み取り装置などと交信することができる、物品に取付けたり、梱包箱の中などに収納して使用することが多い。このため、RFIDタグは、使用者から常に見える位置や状態にあることは少ない。複数の物品にRFIDタグが添付されている可能性があるような場合に、従来から提案されているように、RFIDタグに発光ダイオードを付けておいて、発光ダイオードを発光させても、使用者から見えなければ目的とするRFIDタグや物品を検索することはできない。特開平10-224144号公報のように、アンテナの特性を利用して受信角度を広範囲にすると、検索対象となる物品の数が増大し、目的のRFIDタグや物品を特定することは一層困難になってしまふ。

【0006】本発明の目的は、RFIDやRFIDを添付した物品の検索を可能にするRFID検索装置およびRFIDを利用する物品検索方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、無線電波を受信して、受信した無線電波から動作用電力を発生し、内部に記憶されているデータに応じて変化させた反射波を発生させ、無線電波の送信源に対して記憶されているデータを読み取らせるRFIDに対し、存在位置を探索するRFID検索装置であって、RFIDが存在すると推定される空間の範囲にデータ読み取り用の無線電波を発信する電波発信手段と、RFIDからの反射波を受信し、RFIDが存在するか否かを判定する存在判定手段と、存在判定手段によってRFIDが存在すると判定されるとき、電波発信手段による無線電波の発信範囲を変化させ、存在判定手段によってRFIDが存在すると判定される空間の範囲を絞り込む範囲絞り込み手段と、範囲絞り込み手段によって絞り込まれた空間の範囲を、RFID

Dの検索方向として指示する方向指示手段とを含むことを特徴とするRFID検索装置である。

【0008】本発明に従えば、RFID検索装置は、無線電波を受信して、受信した無線電波から動作用電力を発生し、内部に記憶されているデータに応じて変化させた反射波を発生させ、無線電波の送信源に対して記憶されているデータを読み取らせるRFIDに対し、存在位置を探索するため、電波発信手段と、存在判定手段と、範囲絞り込み手段と、方向指示手段とを含む。存在判定手段は、電波発信手段が発信するデータ読み取り用の無線電波に対するRFIDからの反射波を受信して、RFIDが存在するか否かを判定する。範囲絞り込み手段は、存在判定手段によってRFIDが存在すると判定される空間の範囲を、電波発信手段による無線電波の発信範囲を変化させて絞り込む。絞り込まれた空間の範囲にRFIDが存在するので、方向指示手段によってRFIDの検索方向として指示すれば、RFIDの存在する方向を知ることができる。

【0009】また本発明で、前記方向指示手段は、光の発光方向で前記RFIDの検索方向を指示することを特徴とする。

【0010】本発明に従えば、方向指示手段は光の発光方向でRFIDの検索方向を指示するので、簡単かつ小型の構成で検索方向を容易に指示することができる。

【0011】また本発明で、前記RFID判定手段は、RFIDから読み取るデータが予め設定されているデータと一致するときのみ、RFIDが存在すると判定することを特徴とする。

【0012】本発明に従えば、複数のRFIDが存在しても、記憶されているデータが予め設定されているデータと一致するRFIDのみを検索して、存在する方向を指示することができる。

【0013】また本発明で、前記電波発信手段は、前記無線電波の発信方向を変化可能であり、前記範囲絞り込み手段は、電波発信手段からの無線電波の発信方向を変化させて、前記空間の範囲を絞り込み、前記方向指示手段は、無線電波の発信方向を一方側に変化させるときにRFIDが存在すると判定される一方側限界角度と、無線電波の発信角度を他側方に変化させるときにRFIDが存在すると判定される他方側限界角度との中央として、前記RFIDの検索方向を指示することを特徴とする。

【0014】本発明に従えば、電波発信手段は、アンテナの指向性などによって、無線電波を周囲の空間の一定の範囲に発信し、発信方向を変化可能である。範囲絞り込み手段は、電波発信手段からの無線電波の発信方向を一方側と他方側との間で変化させ、RFIDが存在すると判断される限界の角度を求める。発信方向が限界の角度のときは、発信方向の限界となる境界付近にRFIDが存在するので、一方側限界角度と他方側限界角度との

中央の方向をRFIDの存在する検索方向とすることができます。

【0015】さらに本発明は、無線電波を受信して、受信した無線電波から動作用電力を発生し、内部に記憶されているデータに応じて変化させた反射波を発生させ、無線電波の送信源に対して記憶されているデータを読み取らせるRFIDを添付した物品に対し、存在位置を探索するRFIDを利用する物品検索方法であって、RFIDを添付した物品が存在すると推定される空間の範囲にデータ読み取り用の無線電波を発信し、RFIDからの反射波を受信し、RFIDが存在するか否かを判定し、RFIDが存在すると判定されたとき、無線電波の発信範囲を変化させ、RFIDが存在すると判定された空間の範囲を絞り込み、絞り込まれた空間の範囲を、RFIDが添付された物品の検索方向として指示することを特徴とするRFIDを利用する物品の検索方法である。

【0016】本発明に従えば、無線電波を受信して、受信した無線電波から動作用電力を発生し、内部に記憶されているデータに応じて変化させた反射波を発生させ、無線電波の送信源に対して記憶されているデータを読み取らせるRFIDを物品に添付しておき、RFIDを検索して、そのRFIDが添付されている物品の存在位置を検索する。RFIDが添付された物品を検索する第1段階として、RFIDの存在を判定する。第2段階として、RFIDが存在する空間の範囲を絞り込み、絞り込んだ空間の範囲を検索方向として指示する。物品が複数存在し、RFIDを直接見ることができない状態であっても、RFIDが存在する方向を指示することができるので、目的の物品を容易に見つけることができる。RFIDが複数存在しているようなときは、読み取るデータによって識別し、目的の物品を容易に見つけることができる。

【0017】また本発明で、前記空間の絞り込みは、前記無線電波の発信方向を水平面内で左右に角変位させて、左方に角変位させるとときにRFIDが検出可能な左限界角と、右方に角変位させるとときにRFIDが検出可能な右限界角とを求めるこによって行い、左限界角および右限界角の中央を前記検索方向として指示することを特徴とする。

【0018】本発明に従えば、無線電波の発信方向を水平面内で左右に角変位させ、RFIDが検出可能な左右の限界角の中央として検索方向を指示するので、左右方向に関する物品の検索を行うことができる。

【0019】また本発明で、前記空間の絞り込みは、前記無線電波の発信方向を鉛直面内で上下に角変位させて、上方に角変位させるとときにRFIDが検出可能な上限界角と、下方に角変位させるとときにRFIDが検出可能な下限界角とを求めるこによって行い、上限界角および下限界角の中央を前記検索方向として指示することを特徴とする。

【0020】本発明に従えば、無線電波の発信方向を鉛直面内で上下に角変位させ、RFIDが検出可能な上下の限界角の中央として検索方向を指示するので、上下方向に関する物品の検索を行うことができる。

【0021】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の一形態として、RFID検索装置1を用いる物品検索方法の概要を平面視状態で示す。RFID検索装置1は、検索対象となる物品2, 3, 4, …が存在する空間の範囲に無線電波10を発信するアンテナ11やアンテナ11に高周波電力を供給する高周波発生回路などを含む電波発信手段を有する。物品2, 3, 4, …には、RFIDタグ12, 13, 14, …がそれぞれ取付けられている。各RFIDタグ12, 13, 14, …には、各物品2, 3, 4, …を識別するためのデータが予め書込まれ、記憶されている。電波発信手段11からは、左限界10Lおよび右限界10Rの範囲に無線電波10が発信される。発信された無線電波10は、RFIDタグ12, 13, 14, …で受信され、各RFIDタグ12, 13, 14, …は記憶しているデータに応じて変化させた反射波を発生させる。

【0022】RFID検索装置1には、アンテナ11に受信されるRFIDタグ12, 13, 14, …からの反射波を受信する受信回路20と、存在判定手段21と、範囲絞り込み手段22と、方向指示手段23とが含まれる。存在判定手段21は、アンテナ11から発信するデータ読み取り用の無線電波10に対するRFIDタグ12, 13, 14, …からの反射波を受信回路20が受信するか否かで、少なくとも1つのRFIDタグ12, 13, 14, …が存在するか否かを判定する。受信回路20に反射波が全く受信されなければ、RFIDタグ12, 13, 14, …も全く存在しないと判定することができる。

【0023】図1に示すように、複数存在する物品2, 3, 4, …に取付けられたRFIDタグ12, 13, 14, …の中から任意のRFIDタグを検索するためには、まず使用者は、存在判定手段21に検索対象のRFIDタグに書込まれているデータを入力しておく。存在判定手段21は、受信回路20が受信する反射波が表示されたデータが入力されたデータと一致するときにのみ、RFIDが存在していると判定するようになる。

【0024】複数の物品2, 3, 4, …の中に目的の物品が存在していることが判定されても、物品を特定することはできない。目的の物品が存在している方向は、範囲絞り込み手段22で絞り込み、方向指示手段23で指示する。これによって、複数のRFIDタグ12, 13, 14, …が存在しても、記憶されているデータが予め設定されているデータと一致するRFIDタグのみを検索して、存在する方向を指示することができる。

【0025】範囲絞り込み手段22は、存在判定手段2

1によって検索対象のRFIDが存在すると判定される空間の範囲を、アンテナ11からの無線電波10の発信範囲を変化させて絞り込む。絞り込まれた空間の範囲に検索対象のRFIDが存在するので、方向指示手段23によってRFIDの検索方向として指示する。方向指示手段23は、光の発光方向でRFIDタグ12, 13, 14, …が存在する方向を指示することができる。方向指示手段23は光の発光方向でRFIDの検索方向を指示するので、簡単かつ小型の構成でRFIDタグ12, 13, 14, …検索方向を容易に指示することができる。

【0026】図2は、図1のRFIDタグ12, 13, 14, …について、概略的な構成を平面視して示す。RFIDタグ12, 13, 14, …では、電気絶縁性の合成樹脂やセラミックなどの基板30上に、半導体集積回路チップ31やアンテナ32が搭載されている。半導体集積回路チップ31には、マイクロコンピュータ、メモリ、送受信回路、および電源回路などが形成される。電源回路は、アンテナ32に受信される無線電波から半導体集積回路チップ31が動作するのに必要な電力を取出す。メモリには、不揮発性でかつデータの書き込み可能なフラッシュメモリなどが含まれる。マイクロコンピュータは、アンテナ32に無線電波が受信されるとき、メモリに書き込まれているデータに応じて、アンテナ32から反射波を送出するように、送受信回路を制御する。

【0027】アンテナ32は、たとえば数GHzの周波数帯の無線電波10を受信可能なダイボール形式となるように、導体パターンなどで基板30上に形成される。基板30は、たとえば矩形形状であり、長辺の長さLは数10mm程度、短辺の幅Wは10mm程度に形成することができる。

【0028】図3は、図1の範囲絞り込み手段22によって、複数のRFIDタグ12, 13, 14, …のうち、たとえばRFIDタグ12の存在範囲を絞り込む考え方を示す。まず図3(1)に示すように、アンテナ11の指向性に基づく無線電波10の送受信の方向を、検索対象となるRFIDタグ12が応答を返すことができる左方向の限界まで振らせる。右限界10Rの左側で、かつ右限界10Rに近い位置に検索対象のRFIDタグ12が存在していると推定される。このときのアンテナ11からの無線電波10の送受信方向11Lを示す角度を測定し、左限界角として記憶する。

【0029】次に、図3(2)に示すように、無線電波10の送受信の方向を、検索対象となるRFIDタグ12が応答を返すことができる右方向の限界まで振らせる。左限界10Lの右側で、かつ左限界10Lに近い位置に検索対象のRFIDタグ12が存在していると推定される。このときのアンテナ11からの無線電波10の送受信方向11Rを示す角度を測定し、右限界角として記憶する。

【0030】無線電波10の送受信の方向は、アンテナ11の向きを機械的に変化させて可変にすることもでき、また複数のアンテナ素子を並べるフェイズアレイアンテナなどを用いて、電気的に可変にすることもできる。また、複数のアンテナを指向性の方向を変えて配置しておき、切換えることによって無線電波10の発信方向を段階的に切換えるようにすることもできる。方向を変えながら行う範囲絞り込みの際には、無線電波10を発信する範囲を狭くすることが好ましい。

【0031】図3(3)に示すように、検索対象のRFIDタグ12や、RFIDタグ12が取付けられている物品2の存在する方向は、測定された左右の限界角で示される送受信方向11L, 11Rの中央であると考えられる。この中央を表す角度によって示される検索方向23aに向けて、方向指示手段23が発光する。使用者は、光の方向を見て、物品2を特定することができる。方向指示手段23は、レーザボインタを用い、発光方向を機械的に変化させて指示を行うようにすることができる。レーザボインタを用いるときは、レーザ光が検索対象の物品2を照射するので、容易に物品2を特定することができる。

【0032】方向指示手段23としては、複数の発光ダイオード(LED)を並べ、選択的に発光させて方向を指示させることもできる。また、液晶表示装置(LCD)などで、矢印などを画像として表示させることもできる。さらに、光による指示に限らず、音声などで通知するようにすることもできる。

【0033】なお、無線電波10の発信方向は、上下方向で変化させることもできる。アンテナ11は上下方向でも指向性を有するので、電気的や機械的に送受信の方向を変化させれば、水平面内と同様に鉛直面内でも検索対象のRFIDタグ12の存在方向を絞り込むことができる。また、RFID検索装置1は小型であるので、使用者が姿勢を変えて、水平面内での検索と、鉛直面内の検索とを両方行わせることもできる。

【0034】図4は、図3に示すように物品を検索して特定する全体的な手順を示す。ステップs1から手順を開始し、ステップs2では、検索対象となる物品2のデータ、すなわち物品2に添付されているRFIDタグ12に書き込まれているデータをRFID検索装置1の存在判定手段21に入力する。ステップs3では、広範囲に読み取り信号を発信する。図1に示すように、無線電波10が複数のRFID12, 13, 14, …によって受信されるときは、存在判定手段21には複数のデータが受信回路20から与えられる。存在判定回路21は、ステップs2で入力されたデータと一致するデータを送出するRFIDタグ12のみを、ステップs4で検出対象とする。

【0035】ステップs5では、検出対象のRFIDタグ12が存在しているか否かを判断する。存在していな

いと判断されるときは、ステップs3に戻る。検出対象のRFIDタグ12が存在していると判断される場合は、ステップs6に進み、読み取り信号の発信範囲の絞り込みを行う。ステップs7では、左右の限界角から物品2の存在方向を計算し、ステップs8で物品2の存在方向としての計算角度の方向を発光して指示する。ステップs9では、発光による指示方向を検索し、物品2の特定を行って、ステップs10で手順を終了する。

【0036】本実施形態によれば、複数存在するRFIDタグ12, 13, 14, …の中から、任意のRFIDタグ12を検索して、目的とするRFIDタグ12の方向を光で示すことができる。これによって、物品や箱の中などに取付けたRFIDタグのように使用者から見えない場合でも、光の指示する方向でRFIDタグ12が存在する方向を確認することができる。物品や箱などの障害物を除去することによって、目的のRFIDタグ12を検出することができるので、物品2の特定を行うことが可能になる。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、RFID検索装置は、RFIDの存在位置を探索するために電波発信手段が発信するデータ読み取り用の無線電波に対するRFIDからの反射波を受信して、RFIDが存在すると判定される空間の範囲を、無線電波の発信範囲を変化させて絞り込む。絞り込まれた空間の範囲にRFIDが存在するので、RFIDの検索方向として指示すれば、RFIDの存在する方向を知ることができる。

【0038】また本発明によれば、光の発光方向で検索したRFIDが存在する方向を指示することができる。

【0039】また本発明によれば、記憶されているデータが予め設定されているデータと一致するRFIDが存在する方向を指示することができる。

【0040】また本発明によれば、アンテナの指向性などをを利用して、RFIDが存在すると判断される範囲を絞り込み、RFIDの存在する検索方向を指示することができる。

【0041】さらに本発明によれば、RFIDが添付された物品を検索する第1段階としてRFIDの存在を判定し、第2段階としてRFIDが存在する空間の範囲を絞り込んで検索方向を指示する。物品が複数存在し、RFIDを直接見ることができない状態であっても、RFIDの検索方向で、目的の物品を容易に見つけることができる。RFIDが複数存在しているようなときは、読み取るデータによって識別し、目的の物品を容易に見つけることができる。

【0042】また本発明によれば、無線電波の発信方向を水平面内で左右に角変位させ、左右方向に関する物品の検索を行うことができる。

【0043】また本発明によれば、無線電波の発信方向を鉛直面内で上下に角変位させ、上下方向に関する物品の検索を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態としてのRFID検索装置1の電気的な構成を簡略化した平面視状態で示すブロック図である。

【図2】図1のRFIDタグ12, 13, 14, …の概略的な構成を示す平面図である。

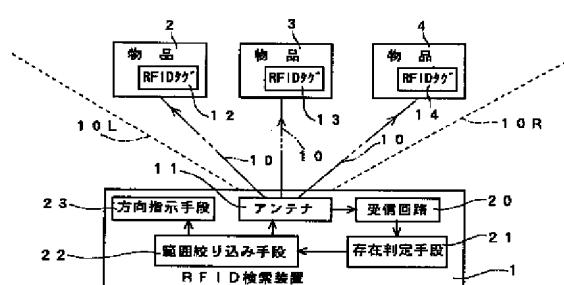
【図3】図1のRFID検索装置1を用いて、物品を検索する状態を示す簡略化した平面図である。

【図4】図1のRFID検索装置1を用いて、物品を検索する手順を示すフローチャートである。

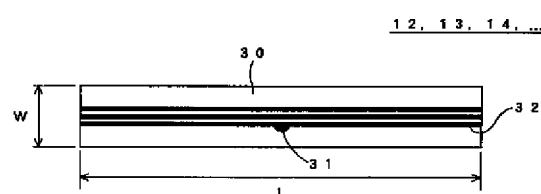
【符号の説明】

- 1 RFID検索装置
- 2, 3, 4, … 物品
- 10 無線電波
- 11, 32 アンテナ
- 12, 13, 14, … RFIDタグ
- 21 存在判定手段
- 22 範囲絞り込み手段
- 23 方向指示手段
- 31 半導体集積回路チップ

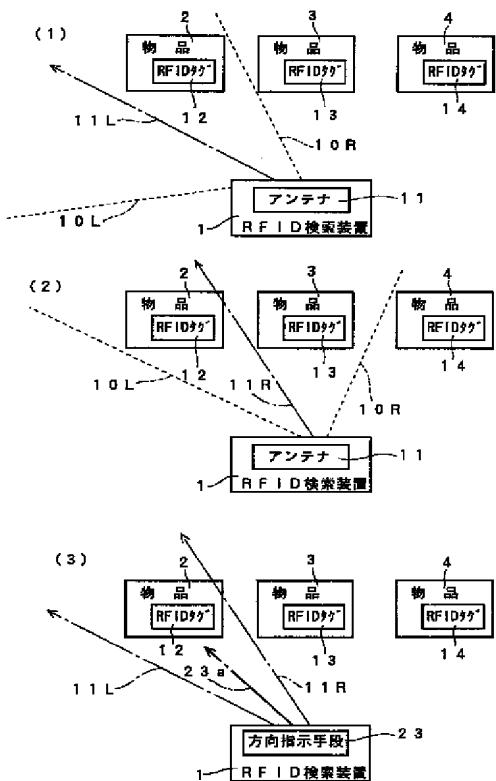
【図1】



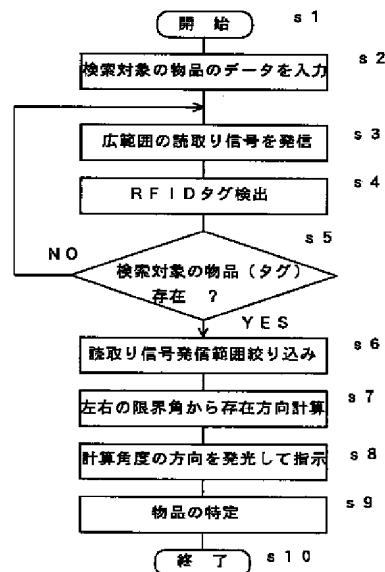
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int.C1.7

識別記号

F I

マーク (参考)

G 06 K 17/00